

PUBLICATION NUMBER : 04021728  
PUBLICATION DATE : 24-01-92

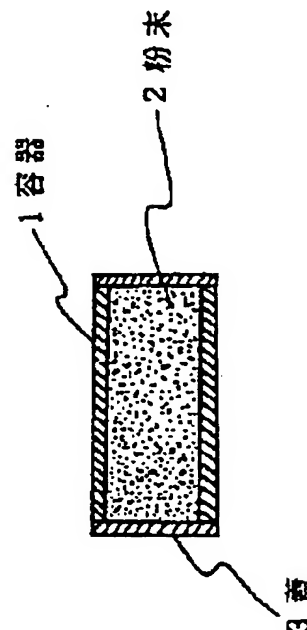
APPLICATION DATE : 01-02-90  
APPLICATION NUMBER : 02020421

APPLICANT : FURUKAWA ALUM CO LTD;

INVENTOR : MATSUOKA KEN;

INT.CL. : C22C 1/04 B21C 23/01 B22F 1/00  
B22F 3/20 C22C 21/00

TITLE : MANUFACTURE OF EXTRUDED  
MATERIAL



**ABSTRACT :** PURPOSE: To manufacture an extruded material in which the generation of cracks and pores on the surface and inside is prevented by sealing an Al powder alloy contg. specified ratios of Si, Fe or the like into an Al vessel and extruding it.

CONSTITUTION: An Al powder alloy 2 (of about 5 to 300 $\mu$ ) for extruding contg., by weight, 5 to 40% Si, furthermore contg. at least one or more kinds among 0.05 to 20% Fe, 0.05 to 15% Cu, 0.05 to 15% Mg, 0.05 to 10% Mn, 0.05 to 10% Ni, 0.05 to 10% Zr, 0.05 to 10% Ti, 0.05 to 15% Cr, 0.05 to 15% Zn, 0.05 to 10% W and 0.05 to 10% V and the balance Al, with inevitable impurities is filled into an Al vessel 1, which is deaerated, and an Al cover 3 is fitted to the opening part. This vessel 1 is heated to about 450°C together with a die, which is subjected to extruding by the conventional method to manufacture an extruded material. At this time, the ratio of the cross-sectional area to that of the extruded material is regulated to about 5 to 50. In this way, the extruded material having a uniform Al coating layer over the whole length can be obtd.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-21728

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)1月24日

C 22 C 1/04  
B 21 C 23/01  
B 22 F 1/00  
3/20  
C 22 C 21/00

C 7619-4K  
B 7128-4E  
N 8015-4K  
C 8015-4K  
Z 8928-4K

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 押出材の製造方法

⑯ 特 願 平2-20421

⑰ 出 願 平2(1990)2月1日

⑱ 発 明 者 松 岡 建 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河アルミニウム工業株式会社内

⑲ 出 願 人 古河アルミニウム工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 飯田 敏三

明 細 書

1. 発明の名称

押出材の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) Si 5-40%を含み、さらに Fe 0.05-20%、Cu 0.05-15%、Mg 0.05-15%、Mn 0.05-10%、Ni 0.05-10%、Zr 0.05-10%、Ti 0.05-10%、Cr 0.05-15%、Zn 0.05-15%、W 0.05-10%及びV 0.05-10% (以上%は重量%を示す)のうち少なくとも1種以上を含み、残部Al及び不可避免的不純物を有してなる押出用アルミニウム粉末合金を押出すことを特徴とする押出材の製造方法。

(2) 請求項(1)記載の押出用アルミニウム粉末合金を押出すに当り、該粉末を押出材の断面形状に対応した内部断面形状を有する容器に封入してピレットとなし、押出すことを特徴とする押出材の製造方法。

(3) ピレット断面積の押出材断面積に対する比が5以上であることを特徴とする請求項(2)記載

の押出材の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は自動車部品や鉄道車両、電気部品等に用いられ、高い耐摩耗性を要求される押出材の製造方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、急冷凝固アルミニウム粉末合金押出材の製造方法としては、まず粉末を冷間予備成形し、容器に入れて脱ガス処理し、その後熱間プレスにより成形したものを外削してピレットを製造していた。そしてこのピレットを用いて所定のダイスで熱間押出して押出材を製造する方法が最も一般的である。

上記の従来方法は合金含有成分、例えばSi含有量が高くなると押出割れが発生し、またピレットの製造コストが高い等の問題があった。

第5図は上記の問題を解決するために用いるピレット等の横断面図である。図中1,3は上記した方法により得られたピレットであり、先端部には

アルミニウム又はアルミニウム合金(以下単にアルミニウムという)製板14が溶接により取付けられている。この状態で押出しを行うというものである。また、その他の解決方法として第4図(a)、(b)に示すビレットを用いる方法が考えられている。(a)はその横断面図であり、(b)は縦断面図である。図中10はアルミニウム容器であり一方の端にアルミニウム板を取付けたものである。11はこの容器内に充填されたアルミニウム合金粉末であり、12はこの粉末充填後容器開口部を脱ガスの後塞いだアルミニウム蓋である。以上により得られたビレットを用いて押出しを行なうというものである。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記第4図及び第5図で示す方法では以下のような問題があった。

すなわち、第5図のような状態でビレットを押出す方法では、押出材の先端部でアルミニウムが厚く被覆され、押出し中央部になると薄くなり、押出後端部では被覆層がなくなってしまう欠点がある。

(課題を解決するための手段)

すなわち本発明は(1) Si 5-40 % (%は重量 %を示す。以下同じ。) %を含み、さらに Fe 0.05-20%、Cu 0.05-15%、Mg 0.05-15%、Mn 0.05-10 %、Ni 0.05-10%、Zr 0.05-10%、Ti 0.05-10%、Cr 0.05-15%、Zn 0.05-15 %、W 0.05-10%及びV 0.05-10%のうち少なくとも1種以上を含み、残部Al及び不可避免的不純物を有してなる押出用アルミニウム粉末合金を押出すことを特徴とする押出材の製造方法、(2) (1) 項記載の押出用アルミニウム粉末合金を押出すに当り、該粉末を押出材の断面形状に対応した内部断面形状を有する容器に封入してビレットとなし、押出すことを特徴とする押出材の製造方法及び(3) ビレット断面積の押出材断面積に対する比が5以上であることを特徴とする(2) 項記載の押出材の製造方法を提供するものである。

まず、本発明に用いられる粉末合金添加元素の限定理由及び作用を説明する。

Si は摩耗性向上の作用を有し、その含有量が

ある。

また、合金含有量の多いものでは押出割れが押出材の中央部から後端部に発生してしまうため製造が難しい。また、押出長手方向で被覆厚さが異なっているため押出材を切削加工で被覆部を取り除く場合も切削代が一定とならない問題がある。

一方、第4図に示すようなビレットを用いて押出しを行う方法では、押出材断面形状が円形等の完全対称形状ではほぼ均一な被覆率が得られるが押出断面形状が凸型等の場合、同一断面内でのアルミニウムの被覆状態にばらつきが発生し、極端な場合には部分的に被覆されていない箇所ができてしまう。また、合金含有量の高い粉末を使用した場合には被覆率の低い箇所で押出割れが発生することがある。さらに、押出材を切削加工で被覆部を除去する場合も被覆率が部分的に異なるため切削代を決められないという問題がある。

本発明は、高い合金含有量の粉末合金を用いた押出割れのない押出材の製造方法を提供することを目的とする。

5 %未満では耐摩耗性が不十分であり、40 %を越えると切削加工が困難となる。従って含有量は5 ~ 40 %とする。

Fe 0.05-20%、Cu 0.05-15%、Mg 0.05-15%、Mn 0.05-10%、Ni 0.05-10%、Zr 0.05-10 %、Ti 0.05-10%、Cr 0.05-15%、Zn 0.05-15%、W 0.05-10%、V 0.05-10%のうち少なくとも1種以上を含むこととしたのは、それぞれの下限に満たない場合には強度及び摩耗性が不足し、上限を越える場合には切削加工等が困難となるからである。

なお、粉末合金の粒度は限定するものではなく通常のもを用いてもよいが5ミクロン~300ミクロンが好ましく、より好ましくは5ミクロン~100ミクロンとする。

上記粉末合金を容器に封入しビレットとなし、押出し押出材を製造するが、押出し自体は常法に従い行えばよい。

第1図は本発明に用いるビレットの一例を示す横断面図であり、これはアルミニウム容器1にア

ルミニウム粉末合金2を充填後脱ガスしてアルミニウム蓋3を溶接等により開口部に取付けることで得られる。

なお、本発明では容器の内部断面形状を目的とする押出材の断面形状(輪郭)に対応させる必要がある。すなわち、第2図(a)、(b)は、それぞれ目的とする押出材の断面及びそれに対応するピレットの内部断面を示す図である。図中4は押出材、5はアルミニウム容器、6はそれに充填されたアルミニウム粉末合金である。

また、第3図(a)、(b)は、第2図と同様にそれぞれ目的とする押出材の断面及びそれに対応するピレットの断面を示す図である。図中7は押出材、8はアルミニウム容器、9はそれに充填されたアルミニウム粉末合金である。

以上のように本発明では目的とする押出材に対応した内部断面形状のアルミニウム容器を使用することで、押出割れをなくしている。なお、押出材の断面形状は第2図、第3図のものに限定するものではなく、本発明ではこれら押出材の断面形

状に対応した内部断面形状を有するピレットを用いる。

以上のピレットをダイスとともに例えば450℃に加熱した後常法により押出しを行い目的の押出材を得る。

なお、ピレット断面積の押出材断面積に対する比すなわち押出比は5以上とすることが好ましい。より好ましくは5~50とする。上記範囲であれば欠肉や押出割れを生じない。

#### (実施例)

次に本発明を実施例に基づいてさらに詳細に説明する。

#### (実施例1)

第2図(a)の断面形状の形材で押出を行った。ピレットとしては第4図に示す、従来から用いられていた円筒状のJIS A1050合金製の容器内にSi 30%、Fe 3.0%、Cu 1.4%、Mg 2.2%、Ti 0.8%残部A2からなる粉末合金を封入し、同材質のキャップを付けたものと、第2図(b)に示す異形断面を有するA10

50合金製容器に同じ組成の粉末合金を封入してキャップを付けたものを用いた。

ピレットの外径は145mm、長さは400mmとしピレットの断面積を製品断面積で割った値である押出比は18とし、ピレット及びダイスを450℃に加熱した後押出を行った。

押出後、A1050の被覆率と表面の割れの有無を調査した。第6図に示すように、従来の円筒状容器を用いた場合は20mmの押出長さの約半分の部分が被覆率0となっており、表面割れも発生している。

これに対して、ピレット第2図(b)のもものではほぼ均一な被覆率が得られており、表面割れも発生していない。

#### (実施例2)

第3図(a)の断面形状の形材で押出を行った。ピレットとしては第4図及び第3図(b)の形状のJIS A6063合金製容器内にSi 33%、Mn 1%、Ni 7%、Zr 1.5%、Cr 2.5%、W 1.5%、Zn 1.0%、V 0.8%を含み

残部A2からなる粉末合金を封入し、キャップを取り付けたものを用いた。

ピレット長さは400mmとし、ピレット外径は145mmと200mmの2種類として押出比をそれぞれ3と6とし押出を行った。ピレットとダイスを430℃に加熱して押出し、A6063の被覆率と表面及び内部の割れの有無を調査した。

第7図に示すように、ピレット縦内部断面形状が第4図(b)であり押出比3及び6のもものでは、共に押出長さの約半分に相当する10mmの部分でA6063被覆は認められず、表面割れが発生している。これに対してピレット縦内部断面形状が第3図(b)であり押出し比3及び6のものでは、共にほぼ均一な被覆率となっており、表面割れは発生していない。

なお、押出比3の場合は形材の角部で内部に空孔が認められたが押出比6のものでは、形材内部状態も良好であり角部においても内部に空孔の発生がない。

#### (発明の効果)

特開平4-21728 (4)

本発明の押出製品形状に適した断面形状を有するアルミニウムまたはアルミニウム合金製容器に粉末合金を封入しアルミニウムまたはアルミニウム合金製キャップを付けたピレットを用いれば押出材全長に渡って均一なアルミニウムまたはアルミニウム合金被覆層を有する型材の押出が可能となる。

また、被覆率が一定であるだけでなく、従来押出で認められた表面および内部の割れや空孔といった欠陥が防止できる。

また異形断面形状の容器は熱間押出で容易に製造が可能で、製造コストも安価である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に使用するピレットの一例を示す横断面図、第2図(a)、(b)は押出材の一例を示す縦断面図及びそれに対応したピレットの縦断面図、第3図(a)、(b)は同じく押出材の他例を示す縦断面図及びそれに対応したピレットの縦断面図、第4図(c)、(b)は従来ピレットの横断面図及び縦断面図、第5図はその他

の従来ピレット等の横断面図、第6図及び第7図は押出長さ と 被覆率 と の 関 係 を 示 す グ ラ フ である。

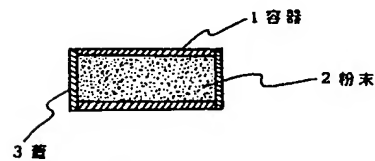
符号の説明

1、5、6、8、10…容器、4、7…押出材、  
3、12…蓋、2、6、9、11…粉末、13…  
ピレット

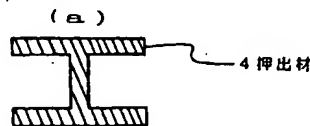
特許出願人 古河アルミニウム工業株式会社

代理人 弁理士 飯 田 敏 三

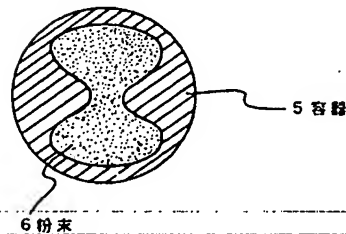
第1図



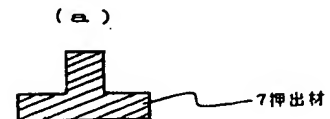
第2図



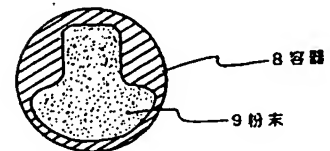
(b)



第3図

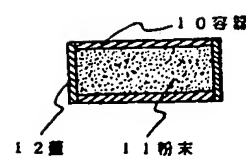


(b)

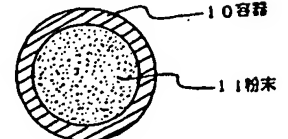


第4図

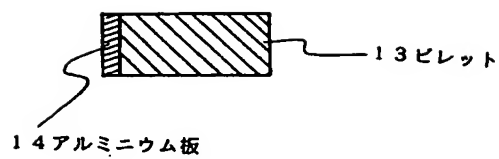
(a)



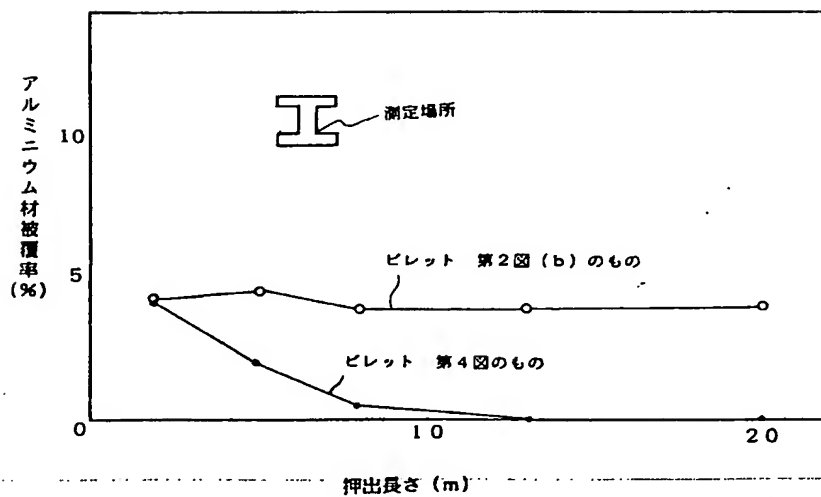
(b)



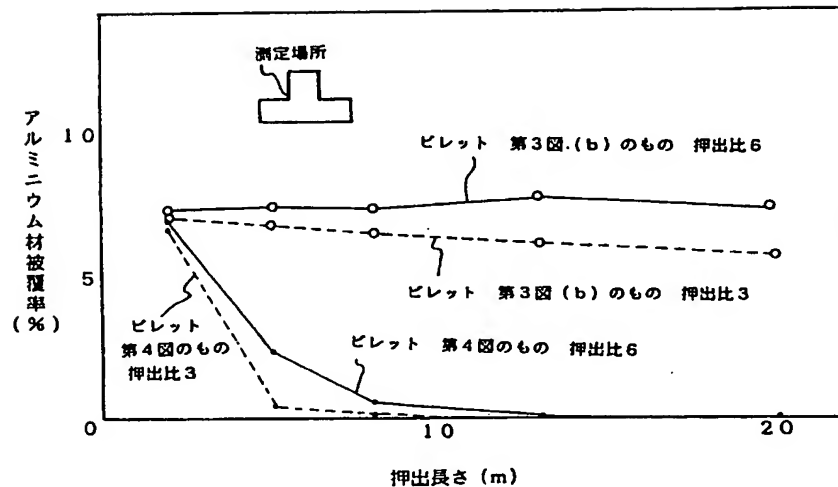
第5図



第6図



第7図



手続補正書 (方式)

平成3年9月12日

特許庁長官 深 沢 亘 殿

1. 事件の表示  
平成2年特許願第20421号
2. 発明の名称  
押出材の製造方法
3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
住所 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号  
名称 古河アルミニウム工業株式会社  
代表者 友 松 達 吾
4. 代理人  
住所 〒105 東京都港区新橋3丁目7番3号  
ミドリヤ第2ビル 7階  
電話 東京03(3591)7387  
氏名 (7643)井理士 飯 田 敏
5. 補正命令の日付  
平成3年8月12日  
(発送日:平成3年8月27日)
6. 補正の対象  
明細書の「図面の簡単な説明」の欄
7. 補正の内容  
(1) 明細書第1頁下から第2行の「第4図(c)」を「第4図(a)」に補正する。

(以上)